

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 315 069

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 75 18780

(54) Conteneur frigorifique pour la conservation de produits périssables.

(51) Classification internationale (Int. Cl.2). F 25 D 3/10; B 60 P 3/20; B 65 D 81/18.

(22) Date de dépôt 16 juin 1975, à 16 h 1 mn.

(33) (22) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 2 du 14-1-1977.

(71) Déposant : CRESPIN Raoul Eugène Joseph, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : S.A.R.L. THERMAZOUT-THERMAGAZ, résidant en France.

(74) Mandataire : S.à.r.l. Thermazout-Thermagaz, 36, rue Gambetta, 92 Boulogne.

Deuxième demande divisionnaire bénéficiant de la date de dépôt du 15 février 1973 de
la demande de brevet initiale n. 73.05296 (article 14 de la loi du 2 janvier 1968).

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

On sait que l'une des techniques de conservation de denrées périssables les plus répandues consiste à maintenir lesdites denrées à une température sensiblement constante et relativement basse par rapport à la température ambiante. La température de conservation est essentiellement fonction de la denrée à conserver : certaines denrées telles que les légumes ou les salades doivent être maintenues à une température comprise environ entre 0,5 et 10°C alors que d'autres denrées telles que la viande et le poisson sont maintenues, de préférence, à une température voisine de -30°C.

Il est important que les conteneurs de conservation constituent des volumes à l'intérieur desquels la température est sensiblement homogène de façon que la totalité de la denrée conservée subisse le même traitement et il est important également que la température soit constante dans le temps de façon à assurer la permanence du critère de bonne conservation. Il est connu d'utiliser, pour assurer la réfrigération de tels conteneurs, un gaz liquéfié à très faible température, tel que de l'azote liquide par exemple, le conteneur étant associé à un réservoir thermiquement isolé à l'intérieur duquel est stocké ledit gaz liquéfié. De tels dispositifs ont été, par exemple, antérieurement décrits dans les brevets français 69-40251 et 70-30939.

Dans les dispositifs antérieurement connus on a utilisé, pour assurer une régulation satisfaisante de la température dans le volume de stockage du conteneur, au moins une vanne régulatrice commandée par une sonde détectrice de température, ladite sonde étant placée à l'intérieur du volume de stockage du conteneur. La vanne régulatrice est, en général, placée à proximité de la sortie du récipient renfermant le liquide cryogénique utilisé et permet, lorsque la température repérée par la sonde diminue, de diminuer la quantité de liquide cryogénique envoyé à partir du récipient vers les surfaces d'échange thermique disposées à l'intérieur du volume de stockage du conteneur et, à l'inverse, d'augmenter la quantité de liquide cryogénique délivré, lorsque la température à l'intérieur du volume de stockage augmente. Or, il s'est avéré que les vannes régulatrices destinées à la régulation du débit de fluide cryogénique à l'état liquide avaient généralement un fonctionnement défectueux; en effet, ces vannes, le plus souvent, se bloquent en cours de fonctionnement soit en position fermée auquel cas la denrée périssable n'est plus maintenue à basse température soit en position ouverte auquel cas la température à l'intérieur

du volume de stockage devient extrêmement basse et tend vers la température du liquide cryogénique utilisé. Dans les deux cas, en cas de blocage de la vanne de régulation, la denrée périssable stockée dans le conteneur est perdue. Malgré les nombreuses tentatives qui ont été faites à ce sujet, on n'a pas trouvé jusqu'à présent un moyen permettant d'assurer de façon fiable un fonctionnement satisfaisant des vannes de régulation traversées par un liquide cryogénique, tel que l'azote liquide par exemple.

La présente invention a pour but de décrire un procédé permettant d'éviter l'inconvénient précité et permettant d'assurer une régulation de température satisfaisante à l'intérieur d'un conteneur réfrigéré. La présente invention a également pour but de décrire un conteneur mettant en oeuvre le procédé ci-dessus mentionné.

La présente invention a pour objet un nouveau procédé de réfrigération du volume de stockage d'un conteneur grâce à un réservoir de frigories constitué par un récipient rempli d'un liquide cryogénique, ce procédé mettant en oeuvre à l'intérieur du volume de stockage du conteneur des surfaces d'échange thermique alimentées par le liquide cryogénique précité et étant caractérisé par le fait que l'on réfrigère au moyen du liquide cryogénique des surfaces d'échange thermique dont au moins une partie est située à l'intérieur du volume de stockage du conteneur, lesdites surfaces ayant une importance suffisante pour qu'à la fin de son contact avec lesdites surfaces d'échange thermique, le fluide cryogénique soit passé en totalité à l'état gazeux ; et que l'on assure au moyen d'au moins une vanne commandée par une sonde sensible à la température et placée à l'intérieur du volume de stockage du conteneur, la régulation du débit du fluide cryogénique gazeux obtenu à la sortie des surfaces d'échange thermique précitées. L'invention est strictement limitée au cas où le récipient renfermant le liquide cryogénique alimente directement un échangeur placé à l'intérieur du volume de stockage du conteneur et servant à assurer le refroidissement dudit volume, la ou les vanne(s) de régulation étant placée(s) à la sortie de cet échangeur unique.

La présente invention a également pour objet le produit industriel nouveau que constitue un conteneur réfrigéré destiné, en particulier, à la conservation de denrées périssables, ce conteneur étant constitué d'une enveloppe thermiquement isolante délimitant un volume de stockage, un échangeur thermique étant

disposé à l'intérieur du volume de stockage précité et étant alimenté par un liquide cryogénique provenant d'un récipient de liquide cryogénique associé au conteneur, caractérisé par le fait que l'échangeur thermique précité a une surface d'échange suffisante pour que, compte tenu de la température à maintenir à l'intérieur du volume de stockage, l'évaporation du liquide cryogénique soit totale dans l'échangeur, au moins une vanne de régulation étant placée à la sortie dudit échangeur pour régler le débit gazeux de fluide cryogénique, ladite vanne étant commandée par au moins une sonde de détection de température placée à l'intérieur du volume de stockage. L'invention est strictement limitée au cas où l'échangeur thermique disposé à l'intérieur du volume de stockage est alimenté directement par le fluide cryogénique à l'état liquide issu du récipient de liquide cryogénique, le fluide cryogénique à l'état gazeux sortant de la vanne de régulation étant introduit à l'intérieur du volume de stockage, ce dernier comportant au moins un orifice d'échappement pour le gaz en cause.

Il est clair que le conteneur selon l'invention peut être utilisé aussi bien pour de grands volumes de stockage comme c'est le cas, par exemple, pour des wagons frigorifiques ou des camions frigorifiques, que pour de faibles volumes de stockage comme par exemple pour des conteneurs réfrigérants de camping. Comme il résulte des indications ci-dessus, le conteneur selon l'invention est autonome pour son fonctionnement et peut, en conséquence, être particulièrement intéressant dans les laboratoires ou en médecine.

On a constaté que, dans tous les cas, le fonctionnement du dispositif de réfrigération du conteneur selon l'invention était particulièrement fiable et que la vanne de régulation fonctionnant sur le fluide cryogénique à l'état gazeux ne se bloquait jamais en cours de fonctionnement. On a également constaté que le rendement frigorifique de l'installation était très satisfaisant et qu'en utilisant par exemple, comme liquide cryogénique de l'azote liquide, on pouvait assurer, aussi bien une régulation de température comprise dans la gamme allant de 0 à 10°C, qu'une régulation de température comprise dans la gamme allant de 0 à -40°C. La précision de la régulation obtenue dépend des sondes de détection utilisées et des servo-commandes des vannes régulatrices mais avec le matériel habituellement disponible dans le commerce, on peut assurer, par exemple, la régulation d'un volume de 1 m³ à ± 1°C près.

Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va en décrire maintenant, à titre d'exemple purement illustratif et non limitatif, un mode de réalisation représenté sur le dessin annexé.

5 Sur ce dessin :

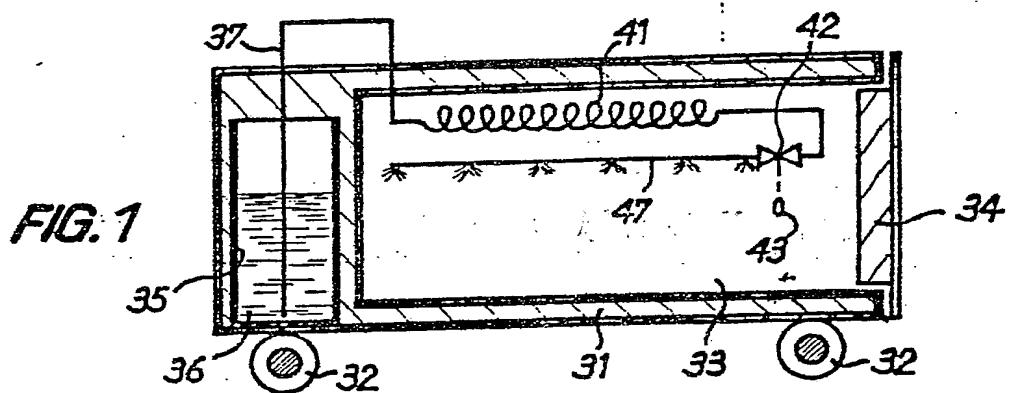
- la figure unique représente en coupe, le conteneur selon l'invention, le dessin ne comportant pas la représentation des dispositifs de remplissage du récipient de liquide cryogénique.

En se référant au dessin, on voit que le conteneur comporte une enveloppe thermiquement isolante 31 montée sur des organes de roulement 32 comportant une porte de fermeture 34 et délimitant intérieurement un volume de stockage 33. Le conteneur comporte également un récipient 35 à l'intérieur duquel on a disposé de l'azote liquide 36. Dans le récipient 35, se trouve un tube plongeur 37 qui débouche à la partie inférieure du récipient 35. Le tube plongeur 37 alimente un serpentin 41 disposé à l'intérieur du volume de stockage 33, une vanne de régulation 42 se trouvant à la sortie du serpentin 41 et alimentant une rampe d'injection 47. La vanne 42 est une vanne régulatrice commandée par une sonde de détection de température 43. Sur le dessin, on n'a pas représenté les dispositifs de remplissage du récipient 35 non plus que les soupapes de sécurité afférentes à ce récipient. La longueur du serpentin 41 est calculée de façon que, pour le volume du volume de stockage 33 et pour la température que l'on désire maintenir à l'intérieur du volume 33, le liquide cryogénique pénétrant dans le serpentin 41 soit entièrement vaporisé dans ledit serpentin avant d'avoir atteint l'extrémité du serpentin. Il en résulte que la vanne 42 travaille sur un fluide cryogénique à l'état gazeux, fluide cryogénique dont la température n'est que légèrement inférieure à celle qui règne dans le volume 33. Il convient de remarquer que, dans ce cas également, on ne note aucun incident de fonctionnement de la vanne 42.

R E V E N D I C A T I O N S

1 - Procédé de réfrigération du volume de stockage d'un conteneur grâce à un réservoir de frigories constitué par un récipient rempli d'un liquide cryogénique, ce procédé mettant en œuvre à l'intérieur du volume de stockage du conteneur, une surface d'échange thermique alimentée par le liquide cryogénique précité et étant caractérisé par le fait que le récipient renfermant le liquide cryogénique alimente directement un échangeur, par exemple un serpentin placé à l'intérieur du volume de stockage du conteneur et servant à assurer le refroidissement dudit volume, une vanne de régulation commandée par une sonde sensible à la température et placée à l'intérieur du volume de stockage du conteneur étant disposée à la sortie de cet échangeur unique, la sortie de la vanne précitée débouchant à l'intérieur du conteneur, dans le haut de celui-ci.

2 - Conteneur destiné à mettre en œuvre le procédé selon la revendication 1, destiné, en particulier, à la conservation des denrées périssables, ce conteneur étant constitué d'une enveloppe thermiquement isolante délimitant un volume de stockage, un échangeur thermique étant disposé à l'intérieur dudit volume de stockage et étant alimenté par un liquide cryogénique provenant d'un récipient de liquide cryonégique associé au conteneur, caractérisé par le fait que l'échangeur thermique, par exemple un serpentin disposé à l'intérieur du volume de stockage, est alimenté directement par le fluide cryogénique à l'état liquide, une vanne de régulation étant disposée à la sortie dudit échangeur et délivrant directement un gaz froid à l'intérieur du conteneur, dans la partie haute de celui-ci.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)